



**Aplicación del programa Scratch, de la OLPC, para
desarrollar el aprendizaje de matemática en los
estudiantes del tercero de educación secundaria de la
I. E. N° 20556 – Huarochirí 2013**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAGÍSTER EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

AUTORA:

Br. Ketty Mirella García Morales

ASESOR:

Dr. Luis Alberto Núñez Lira

SECCIÓN:

Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

PERÚ – 2015

DEDICATORIA

A mi familia que con su apoyo cálido y fraterno me impulsaron a seguir formándome para así continuar con la vocación de servicio a través de la educación.

AGRADECIMIENTO

A Dios y los maestros de la
mención de Tecnología educativa.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Dando cumplimiento a las normas del Reglamento de elaboración y sustentación de Tesis en la escuela de Postgrado de la Universidad Cesar Vallejo, para elaborar la tesis de Maestría en Educación con mención en Tecnología Educativa, presento el trabajo de investigación aplicada – experimental denominado: “Aplicación del programa Scratch, de la OLPC, para desarrollar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercero de educación secundaria de la I. E. N° 20556 – Huarochirí 2013”, que tiene como objetivo determinar el grado de influencia del programa Scratch de la OLPC, como herramienta interactiva, en el desarrollo del aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I. E. N° 20556 Lahuaytambo – Huarochirí.

En el trabajo mencionado se describe la influencia del Scratch de la OLPC en el desarrollo en el aprendizaje de la Matemática.

El documento consta de cuatro capítulos:

- Primer capítulo: Problema de investigación
- Segundo capítulo: Marco teórico
- Tercer capítulo: Marco metodológico
- Cuarto capítulo: Resultados

Señores miembros del jurado, espero que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

Atentamente.

ÍNDICE

	Pág.
Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	iv
Índice	v
Índice de tablas	vii
Resumen	ix
Abstrac	x
Introducción	xi
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Formulación Del Problema	17
1.3 Justificación	17
1.4 Limitaciones	19
1.5 Antecedentes	19
1.5.1 Antecedentes internacionales	19
1.5.2 Antecedentes Nacionales	22
1.6 Objetivos	24
1.6.1 Objetivo general	24
1.6.2 Objetivos específicos	24
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	26
2.1 Bases teóricas del Programa Scratch	27
2.1.1 Fundamentos teóricos de Scratch	28
2.1.2 Dimensiones	32
2.2 Base teórica del Aprendizaje Matemático	33
2.2.1 Fundamentos teóricos del aprendizaje matemático	36
2.2.2 Dimensiones	37
2.3 Definición de términos básicos	39
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	41
3.1 Hipótesis	42
3.1.1 Hipótesis general	42
3.1.2 Hipótesis específicas	42
3.2 Variables	42

3.2.1. Definición conceptual	42
3.2.2. Definición operacional	43
3.3 Metodología	45
3.3.1 Tipo de estudio	45
3.3.2 Diseño de investigación	45
3.4 Población y muestra	46
3.5 Método de investigación	46
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección	47
3.7 Métodos de Análisis de datos	49
3.8 Método Estadístico:	50
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	51
4.1 Descripción.	52
4.1.1 El aprendizaje matemático	52
4.1.2 Análisis Inferencial	56
4.2 Discusión	63
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	66
5.1 Conclusiones:	67
5.2 Sugerencias:	68
CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXOS	76
Anexo 1: Matriz de consistencia	77
Anexo 2: Certificado de validación	79
Anexo 3: Instrumento de evaluación	80
Anexo 4: Matriz de operacionalidad	91
Anexo 6: Base de datos	92
Anexo 7: Proyecto - Unidades de Aprendizaje	91
Anexo 8: Manual de scratch	102
Anexo 10: Encuesta para definir el problema	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Evaluaciones de la primera etapa de la ONAM 2009 - 2012	16
Tabla 2 Matriz de operacionalidad de las variables	44
Tabla 3 Alumnos matriculados en la I. E. N° 20556 Francisco Inka	46
Tabla 4 Homogeneidad de la muestra	49
Tabla 5 La aplicación del programa Scratch de la OLPC, como herramienta interactiva en el desarrollo del aprendizaje matemático, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí - 2013	52
Tabla 6 La aplicación del programa Scratch de la OLPC, como herramienta interactiva en el desarrollo del razonamiento y demostración, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí - 2013	53
Tabla 7 La aplicación del programa Scratch, de la OLPC como herramienta interactiva en el desarrollo de la comunicación matemática, en los estudiantes del 3° de educación secundaria de la institución educativa N° 20556 Huarochirí - 2013	54
Tabla 8 La aplicación del programa Scratch, de la OLPC como herramienta interactiva en el desarrollo de la resolución de problemas, en los estudiantes del 3° de educación secundaria de la institución educativa N° 20556 Huarochirí - 2013	55
Tabla 9 Homogeneidad de la muestra	56
Tabla 10 El aprendizaje matemático, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí - 2013	57
Tabla 11 El desarrollo del razonamiento y demostración, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí - 2013	59
Tabla 12 La comunicación matemática, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí - 2013	60
Tabla 13 La resolución de problemas, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí – 2013	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultado de encuesta realizada en mayo del 2012	14
Figura 2 Encuesta sobre lugares donde hacen uso de la computadora	15
Figura 3 Uso de Laptop XO en la Institución educativa N° 20556	15
Figura 4 Proceso del desarrollo del aprendizaje	35
Figura 5 Relación entre las 3 dimensiones de matemática	37
Figura 6: La aplicación del programa Scratch de la OLPC, como herramienta interactiva en el desarrollo del aprendizaje matemático, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí – 2013	53
Figura 7 La aplicación del programa Scratch de la OLPC, como herramienta interactiva en el desarrollo del razonamiento y demostración, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí – 2013	54
Figura 8 La aplicación del programa Scratch, de la OLPC como herramienta interactiva en el desarrollo de la comunicación matemática, en los estudiantes del 3° de educación secundaria de la institución educativa N° 20556 Huarochirí - 2013	55
Figura 9 La aplicación del programa Scratch, de la OLPC como herramienta interactiva en el desarrollo de la resolución de problemas, en los estudiantes del 3° de educación secundaria de la institución educativa N° 20556 Huarochirí - 2013	56
Figura 10 El aprendizaje matemático, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí - 2013	58
Figura 11 El desarrollo del razonamiento y demostración, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I. E. N° 20556 Huarochirí - 2013	59
Figura 12 La comunicación matemática, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I.E. N° 20556 Huarochirí - 2013	61
Figura 13 La resolución de problemas, en los alumnos del 3° grado nivel secundario de la I.E. N° 20556 Huarochirí – 2013	63

RESUMEN

El principal objetivo de esta investigación es establecer la influencia entre la aplicación del Scratch de la OLPC y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercero de educación secundaria de la institución educativa N° 20556 Huarochirí-2013. Este estudio se enmarca dentro de las investigaciones aplicada - experimental, ya que por medio del análisis, observación, comparación y descripción de las variables hemos establecido la influencia de la variable independiente en la dependiente.

La población y muestra de estudio estuvo constituido por 15 estudiantes seleccionados mediante la técnica del muestreo intencional. El tipo de estudio realizado es aplicativo con un diseño pre experimental aplicando al grupo una pre prueba y post prueba. Para el logro de los objetivos se utilizó cuestionarios de elaboración propia y validados por expertos en el área de Educación, para medir el aprendizaje de la matemático en las dimensiones de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas, para ello se aplicó el programa Scratch de la OLPC, para determinar su efectividad en el aprendizaje de la matemática.

El análisis de los datos nos ha permitido llegar a la conclusión de que: La aplicación del programa SCRATCH, influye significativamente en desarrollo del aprendizaje de la matemática, en los alumnos del tercero de educación secundaria, constituyéndose así un factor importante en este mundo globalizado y de uso constante de las TIC.

Palabras claves: Scratch – Aprendizaje de matemática - TIC

ABSTRACT

The main objective of this research is to establish the influence between the application of the OLPC Scratch and learning of mathematics in students from ninth grade education school No. 20556 Huarochirí-2013. This study is part of the applied research - experimental, since through analysis, observation, comparison and description of the variables have established the influence of the independent variable on the dependent.

The population and study sample consisted of 15 students selected through purposive sampling technique. The type of study is application with a pre-experimental design using the group a pre test and post test. To achieve the objectives house questionnaires used and validated by experts in the field of Education, to measure learning of mathematics in the dimensions of reasoning and proof, mathematical communication and problem solving, for it was applied the program Scratch OLPC, to determine their effectiveness in learning mathematics.

The data analysis allowed us to conclude that: Applying the SCRATCH program development significantly influences learning of mathematics in students from ninth grade education, thus constituting an important factor in this globalized world and Constant use of ICT.

Keywords: Scratch - Math Learning - ICT

INTRODUCCIÓN

El área de matemática exige una gran participación de actividad mental, el cual se puede y debe complementar con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (recursos TIC). Estas tecnologías avanzan a paso agigantados, siendo imprescindible que los docentes lo inserten como herramienta dentro de la enseñanza ya que ayudan a desarrollar capacidades y conocimientos por ello el uso de los software educativos, se convierten en un recursos innovadores que desarrolla las habilidades en los estudiantes.

Por lo expuesto anteriormente, en el Perú, el Ministerio de Educación inicio la implementación de las laptops XO en la Educación Básica Regular. Así, la Dirección General de Tecnologías educativas (DIGETE), desde el 2007 ha comenzado a capacitar y distribuir a un aproximado 810 000 laptops en más de 3000 escuelas. Con ello, la educación en el Perú ha dado un salto en la modernización de la educación inclusiva. Esta portátil se basa en una plataforma GNU/Linux, donde se puede encontrar distintos programas educativos y de oficina. Entre ellos el programa Scratch, desarrollado por “The Lifelog Kindergarten group” en Massachusetts Institute of Technology, basado en un lenguaje de programación como entorno de aprendizaje, se puede instalar y distribuir gratuitamente en cualquier ordenador. Es así que la presente investigación pretende explicar la influencia de la aplicación de este programa en el aprendizaje de la matemática.

El primer capítulo, se describe la realidad contextual de nuestros estudiantes en la institución educativa N° 20556 Francisco Inka. Ubicado en el distrito de Lahuaytambo – Huarochirí, zona rural, que se encuentra a más de 3200 m.s.n.m. y que a pesar de la distancia necesita estar inmerso en el mundo globalizado donde el uso de las tecnologías digitales es una realidad. Frente a esta situación problemática, se debe buscar estrategias educativas para incluirlos dentro de la actual sociedad del conocimiento para que puedan desenvolverse en este mundo globalizado. Es así que al aplicar el programa Scratch de la OLPC como herramienta interactiva se busqué determinar su

influencia en el aprendizaje matemático en los estudiantes del tercero de educación secundaria.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico de la variable independiente: Scratch y la variable dependiente: aprendizaje matemático, así como sus dimensiones. Los enfoques computacional, construccionista y constructivista son fundamentos teóricos se complementan y dan el soporte teórico para que nuestra investigación.

Con estas bases teóricas ya podemos dar consistencia a nuestra hipótesis, la cual menciona que al aplicar el programa Scratch de la OLP como herramienta interactiva entonces se influirá significativamente en el desarrollo del aprendizaje de la matemática. Así mismo el tipo de estudio es aplicado, con un diseño de investigación pre experimental usándose el método hipotético deductivo. A la población se le aplicó un cuestionario antes y después de la experiencia analizándose con la estadística descriptiva e inferencial. Todo esto se describe en el tercer capítulo.

En el cuarto capítulo se describe a través de tablas y figuras la información proporcionada por la prueba de entrada y salida, la cual muestra que al aplicar, el programa Scratch se ha logrado mejoras en el desarrollo de sus tres dimensiones del aprendizaje de la de matemática.

Ya por último en el quinto capítulo se presenta cuatro conclusiones referentes a las hipótesis donde se determina que al aplicar el programa el Scratch de la OLPC como herramienta interactiva si influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje matemático y es sus tres dimensiones.